



LAPORAN
PENELITIAN KARYA AKHIR

**GAMBARAN
BESI SERUM, KAPASITAS IKAT BESI TOTAL
DAN FERITIN SERUM PADA PENDERITA
DEMAM TIFOID**

Oleh
TRI SUTOWO

**BAGIAN / UPF ILMU PENYAKIT DALAM
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Dr KARIADI
SEMARANG
1998**

Lembar pengesahan
laporan penelitian karya akhir

**Gambaran kadar besi, kapasitas ikat besi total dan
feritin serum pada penderita demam tifoid**

Oleh
Tri Sutowo

disusun dalam rangka
Program pendidikan Dokter spesialis-I Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang .

Disetujui Oleh :


I. Pembimbing Penelitian

Budiriyanto, MSc. dr. SpPD-KTI


: 

II. Konsultan Penelitian

1. Prof Dr Soeharyo Hadisaputro, dr.SpPD-KTI :



2. Prof Soenarto, dr.SpPD-KHR

: 

III. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis-I Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Dr Darmono, dr.SpPD-KE

: 

IV. Ketua Bagian / SMF Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro /
RSUP Dr Kariadi Semarang

Prijanto Poerjoto, dr. SpPD-KKV

: 

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Allah SWT akhirnya laporan penelitian dengan judul " Gambaran kadar besi, kapasitas ikat besi total dan feritin serum pada penderita demam tifoid ", sebagai karya akhir dalam rangka Pendidikan Dokter Spesialis-I Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / Rumah Sakit Umum Pusat Dr Kariadi Semarang, dapat diselesaikan dengan selamat.

Terwujudnya laporan penelitian ini adalah berkat adanya bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini saya ingin menghaturkan terimakasih dan penghargaan kepada yang terhormat :

Sulaiman, dr. SPA.MM.MKes ; Direktur RSUP Dr Kariadi Semarang, atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan selama mengikuti pendidikan keahlian di Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP / RSUP Dr Kariadi Semarang.

Anggoro DB Sachro DSA ; Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti pendidikan keahlian di Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP / RSUP Dr Kariadi Semarang.

Prijanto Poerjoto, dr.SpPD-KKV dan Prof Dr R Djokomoeljanto, dr.SpPD-KE ; Ketua dan mantan Ketua Bagian / SMF Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP / RSUP Dr Kariadi Semarang, atas segala petunjuk, dorongan dan nasehat selama mengikuti pendidikan keahlian ini.

Dr Darmono, dr.SpPD-KE dan Prof Soenarto, dr.SpPD-KHR ; Ketua dan mantan Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis-I Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP / RSUP Dr Kariadi Semarang, atas segala petunjuk, nasehat serta dorongan yang telah diberikan selama mengikuti pendidikan ini.

Budiriyanto, MSc. dr.SpPD-KTI ; Pembimbing saya, yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, saran, serta dorongan dengan penuh perhatian dan kesabaran sejak penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga terwujudnya laporan ini. Tanpa bantuan beliau tentu penelitian ini sulit untuk dapat diselesaikan.

Prof Dr Soeharyo Hadisaputro, dr. SpPD-KTI dan Prof Soenarto, dr. SpPD-KHR ; Selaku konsultan dalam penelitian ini, atas bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan

proposal maupun pengelolaan data. Tanpa bantuannya tentu sulit laporan ini dapat diselesaikan.

Soemanto PM, dr.SpPD-KGEH dan Drg Hendry Setyawan MSc ; yang telah membantu saya dalam penyusunan proposal penelitian ini , terutama dalam hal metodologi dan penghitungan besarnya sampel.

M Hussein Gasem, dr.SpPD, Banteng Hanang Wibisono, dr.SPPD, Kris Pranarka, dr.SpPD-KGer dan Arwedi Arwanto, dr.SpPD ; atas bantuan Bapak semua, saya bisa mendapatkan sampel sebanyak yang dibutuhkan.

Direktur RSUD Kotamadya Semarang beserta seluruh Staf Bagian Penyakit Dalam RSUD Kotamadya Semarang; yang telah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian di RSUD Kodya Semarang.

Semua yang tergabung dalam Tim Seminar Proposal Penelitian Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP RSUP Dr Kariadi Semarang, atas bantuan, bimbingan serta petunjuk dan koreksi terhadap usul penelitian ini.

Tjahjati DM, dr. DSPK beserta Staf Laboratorium GAKI FK UNDIP Semarang, atas bantuan, perhatian dan kemudahan dalam melakukan pemeriksaan laboratorium Fe, TIBC dan feritin serum sampel yang kami butuhkan dan keringanan biaya yang diberikan kepada saya.

Seluruh Staf Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP / RSUP Dr Kariadi Semarang, yang telah mendidik dan membimbing saya dalam mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesiali-I Bagian Ilmu Penyakit Dalam.

Seluruh teman sejawat residen Bagian Ilmu Penyakit Dalam, yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, tanpa bantuan teman sejawat, sangat sulit kiranya saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

Semua Staf Paramedis dan Staf Administrasi Bagian Ilmu Penyakit Dalam, yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian ini, atas kerjasama yang baik dari para sejawat sekali lagi saya haturkan terimakasih.

Kepada semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, selama saya melaksanakan penelitian dan menjalani Program Pendidikan Dokter Spesialis-I Bagian Ilmu Penyakit Dalam ini.

Semarang, Oktober 1998.

Tri Sutowo

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel dan Gambar	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar belakang penelitian.....	1
I.2. Rumusan masalah	2
I.3. Ruang lingkup penelitian	2
I.4. Manfaat penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Patogenesis demam tifoid	3
II.2. Diagnosis demam tifoid	4
II.3. Metabolisme besi tubuh	5
II.4. Metabolisme besi dan infeksi	6
II.5. Kerangka teori	9
II.6. Kerangka konsep	10
BAB III. TUJUAN PENELITIAN	
III.1. Tujuan umum	11
III.2. Tujuan khusus	11
BAB IV. BAHAN DAN METODA PENELITIAN	
IV.1. Rancangan penelitian	12
IV.2. Populasi studi	12
IV.3. Responden	12
IV.4. Jumlah sampel	12
IV.5. Definisi operasional	13
IV.6. Pengukuran	14
IV.7. Alur penelitian	15
BAB V. HASIL PENELITIAN	16
BAB VI. PEMBAHASAN	
VI.1. Umur dan jenis kelamin	30
VI.2. Kadar Fe serum	31
VI.3. Kadar kapasitas ikat besi total (TIBC)	32
VI.4. Prosentase saturasi transferin	33
VI.5. Kadar feritin serum	34
VI.6. Kadar hemoglobin	36
VI.7. Keterbatasan penelitian	37
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	
VII.1. Kesimpulan	38
VII.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

Tabel

1. Hasil penelitian Kadar Fe serum, TIBC dan feritin serum penderita demam tifoid	16
2. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin	17
3. Hasil pemeriksaan Fe serum penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin.....	18
4. Kadar TIBC penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin	19
5. Kadar feritin serum penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin	24
6. Prosentase saturasi transferin penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin....	26
7. Kadar hemoglobin penderita demam tifoid berdasarkan jenis kelamin	28
8. Kadar hemoglobin dan Fe serum penderita demam tifoid	29
9. Distribusi umur penderita demam tifoid di beberapa Rumah Sakit di Indonesia	30
10. Tahap perkembangan defisiensi besi	34

Gambar

1. Skema metabolisme besi dalam tubuh	5
2. Kadar Fe serum dan transferin pada beberapa kelainan	6
3. Kerangka teori	9
4. Kerangka konsep penelitian	10
5. Alur penelitian	15
6. Diagram tebar kadar Fe serum responden laki laki	19
7. Diagram tebar kadar Fe serum responden perempuan.....	19
8. Proporsi kadar Fe serum responden laki laki.....	20
9. Proporsi kadar Fe serum responden perempuan	20
10. Proporsi kadar Fe serum semua responden	20
11. Diagram tebar kadar TIBC responden laki laki	22
12. Diagram tebar kadar TIBC responden perempuan	22
13. Proporsi kadar TIBC responden laki laki	23
14. Proporsi kadar TIBC responden perempuan	23
15. Proporsi kadar TIBC semua responden	23
16. Diagram tebar kadar feritin serum responden laki laki	25
17. Diagram tebar kadar feritin serum responden perempuan.....	25
18. Diagram tebar prosentase saturasi transferin 30 orang responden	27
19. Proporsi prosentase saturasi transferin semua responden	27

ABSTRAK

Latarbelakang : Demam tifoid merupakan penyakit endemis di Indonesia dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi, serta berpotensi menimbulkan wabah. Demam tifoid adalah suatu penyakit sistemik akut yang disebabkan infeksi salmonela tifi. Infeksi merupakan salah satu keadaan yang dapat mengganggu metabolisme zat besi tubuh. Pola yang khas metabolisme besi tubuh pada keadaan infeksi adalah kadar Fe serum, TIBC dan saturasi transferin menurun, sedangkan kadar feritin serum meningkat sehingga tidak mencerminkan status besi tubuh sebenarnya.

Metode penelitian : *Cross sectional study* (studi potong lintang), deskriptif.

Hasil penelitian : Diteliti sebanyak 30 responden, 16 responden laki laki dan 14 responden perempuan, dengan umur berkisar antara 15 - 50 tahun, terbanyak adalah kelompok umur 15 - 20 tahun. Rerata Fe serum laki laki 39,11 ug/dl (SD \pm 21,6), perempuan 35,12 ug/dl (SD \pm 17,4). Kadar Fe serum sebagian besar (66,33%) responden adalah rendah. Rerata TIBC laki laki 253,8% ug/dl (SD \pm 77), perempuan 222,1 ug/dl (SD \pm 45,9). TIBC sebagian besar (73,33%) responden adalah rendah. Rerata prosentase saturasi transferin responden adalah 16% (SD \pm 6,66). Prosentase saturasi transferin sebagian besar (76,66%) responden adalah rendah. Rerata feritin serum laki laki 1329 ng/ml (SD \pm 496), perempuan 1324 ng/ml (SD \pm 411). Semua responden (100%) mempunyai kadar feritin serum yang tinggi.

Kesimpulan : Gambaran kadar Fe serum, TIBC, saturasi transferin dan feritin serum penderita demam tifoid adalah Fe serum, TIBC dan saturasi transferin rendah sedangkan kadar feritin serum tinggi. Hipoferemia pada penderita demam tifoid belum tentu disebabkan karena defisiensi besi, sebaliknya hiperferitinemia belum tentu disebabkan karena tingginya cadangan besi tubuh.

ABSTRACT

BACKGROUND : Typhoid fever is an endemic disease in Indonesia with a high morbidity and mortality, with a potential of becoming an outbreak. Typhoid fever is an acute systemic illness caused by infection with salmonella typhi. Paratyphoid fever is a clinically and pathologically rather similar, but generally milder illness that caused by Salmonella paratyphi. Infection is a situation where iron metabolism is disturbed. The specific iron metabolism pattern in infections are the decrease of serum iron concentration, TIBC and transferrin saturation, whereas ferritin serum concentration will rise, so it does not reflect the body iron status.

METHOD : Cross sectional study, descriptive.

RESULTS : 30 respondents, 16 male and 14 female were studied, ages ranging between 15 and 50 years old, with the highest in the 15-20 year-old group. The male mean serum iron was 39.11 ug/dl (SD \pm 21.6), female 35.12 ug/dl (SD \pm 17.4) and were low in the most of the respondents (66.33%). The mean male TIBC was 253.8% ug/dl (SD \pm 77), female 222.1 ug/dl (SD \pm 45.9), and were low in most respondents (73.33%). The mean transferrin saturation was 16% (SD \pm 6.66%) and were low in most respondents (76.66%). The mean male serum ferritin was 1329 ng/ml (SD \pm 496), female 1324 ng/ml (SD \pm 411), all respondents (100%) had a high serum ferritin concentration.

CONCLUSION : The study showed a pattern of low serum iron concentration, TIBC and transferrin saturation, but a high serum ferritin concentration. Hypoferremia in typhoid fever patients does not indicate an iron deficiency, and hyperferritinemia also does not indicate a high body iron status.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Demam tifoid merupakan penyakit yang bersifat endemis di Indonesia. Berpotensi menimbulkan wabah, termasuk kelompok penyakit menular berdasarkan Undang Undang No.6 tahun 1962 tentang wabah⁽¹⁾. Insiden demam tifoid di Indonesia 350 - 810 kasus per 100.000 penduduk per tahun⁽²⁾, dengan kematian antara 2,8 - 16% yang sebagian besar disebabkan karena syok, perdarahan usus, atau perforasi usus⁽³⁾.

Metabolisme besi (Fe) tubuh dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain infeksi. Dalam beberapa jam setelah terjadi infeksi, kadar Fe serum akan menurun, disebabkan karena redistribusi Fe dari plasma ke hati⁽⁴⁾. Hal lain yang menyebabkan turunnya Fe serum pada keadaan infeksi adalah absorpsi Fe di usus menurun, dihambatnya pelepasan Fe dari makrofag, dipergunakannya Fe tubuh untuk membentuk protein fase akut dan untuk nutrisi kuman^(4,5,6). Kapasitas ikat besi total (*total iron binding capacity = TIBC*) dan prosentase saturasi transferin pada keadaan infeksi juga akan menurun⁽⁷⁾, sedangkan kadar feritin serum akan meningkat, yang tidak sesuai dengan cadangan Fe tubuh sebenarnya. Pada orang normal, kadar feritin serum adalah indikator yang baik untuk menentukan kadar zat besi tubuh⁽⁸⁾.

Hubungan antara kadar Fe tubuh (status Fe tubuh) dengan infeksi masih kontroversi. Sebagian penulis menyebutkan bahwa defisiensi Fe memberikan kekebalan terhadap infeksi bakteri⁽⁹⁾. Menurunnya Fe serum pada infeksi akut merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh yang penting⁽¹⁰⁾. Sedangkan penulis lain menyebutkan bahwa defisiensi Fe merupakan salah satu faktor yang menyebabkan timbulnya atau bertambah beratnya status imunodefisiensi pada manusia⁽¹¹⁾.

Demam tifoid dan demam paratifoid adalah suatu penyakit sistemik akut yang disebabkan oleh infeksi salmonela tifi atau salmonela paratifi⁽¹²⁾. Budiriyanto (1996) melakukan penelitian kadar feritin serum pada penderita yang baru sembuh dari demam tifoid (*full recovery*), mendapatkan hasil bahwa pada penderita tersebut, kadar feritin serum lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan kontrol⁽¹³⁾.

Penelitian tentang pola (gambaran) Fe serum, TIBC, saturasi transferin dan feritin serum pada penderita demam tifoid, sampai saat ini belum ada. Apakah pada penderita demam tifoid kadar Fe serum, TIBC, saturasi transferin dan feritin serum sesuai / sama dengan pola metabolisme Fe seperti pada keadaan infeksi pada umumnya ?

I. 2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian dan latar belakang masalah seperti tersebut di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Bagaimanakah gambaran (pola) Fe serum, Kapasitas Ikat Besi Total (TIBC) dan feritin serum pada penderita demam tifoid yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Dr Kariadi Semarang dan Rumah Sakit Kotamadya Semarang ?

I. 3. RUANG LINGKUP PENELITIAN

I. 3. 1. Ruang lingkup bidang ilmu yang diteliti.

Bidang ilmu yang diteliti adalah ilmu kedokteran, khususnya cabang ilmu Penyakit Dalam.

I. 3. 2. Ruang lingkup materi, tempat dan waktu penelitian.

Penelitian ini terbatas pada penyakit Tropik dan Infeksi, khususnya penderita demam tifoid yang dirawat inap di RSUP Dr Kariadi dan RS Kotamadya Semarang, periode Januari 1997 - Juni 1998.

I. 4. MANFAAT PENELITIAN

I. 4. 1. Bidang keilmuan.

Dalam bidang keilmuan diharapkan dapat menambah data tentang metabolisme Fe tubuh, khususnya pada penderita demam tifoid.

I. 4. 2. Bidang pengembangan penelitian.

Dalam bidang pengembangan penelitian diharapkan dapat memberikan informasi awal untuk meneliti metabolisme Fe tubuh pada penderita demam tifoid.

I. 4. 3. Bidang pelayanan / praktis.

Diharapkan dapat memberikan informasi tentang apakah pemeriksaan Fe serum, TIBC dan feritin serum dalam keadaan infeksi / demam tifoid dapat dipergunakan untuk memperkirakan status Fe tubuh ?